



THLR Contrôle (35 questions), Septembre 2016

Nom et prénom, lisibles :

Larrieu Jessica

Identifiant (de haut en bas) :

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Q.1 Ne rien écrire sur les bords de la feuille, ni dans les éventuels cadres grisés « ». Noircir les cases plutôt que cocher. Renseigner les champs d'identité. Les questions marquées par « » peuvent avoir plusieurs réponses justes. Toutes les autres n'en ont qu'une; si plusieurs réponses sont valides, sélectionner la plus restrictive (par exemple s'il est demandé si 0 est nul, non nul, positif, ou négatif, cocher nul). Il n'est pas possible de corriger une erreur, mais vous pouvez utiliser un crayon. Les réponses justes créditent; les incorrectes pénalisent; les blanches et réponses multiples valent 0.

J'ai lu les instructions et mon sujet est complet: les 5 entêtes sont +160/1/xx+...+160/5/xx+.

Q.2 Que vaut $L \cup \emptyset$?

☐ ε ☐ \emptyset ☒ L ☐ $\{\varepsilon\}$

Q.3 Pour $L_1 = \{a, b\}^*$, $L_2 = \{a\}^*\{b\}^*$:

☒ $L_1 \supseteq L_2$ ☐ $L_1 = L_2$ ☐ $L_1 \subseteq L_2$ ☐ $L_1 \not\subseteq L_2$

Q.4 L'ensemble des programmes écrits en langage Java est un ensemble

☒ récursif ☒ récursivement énumérable mais pas récursif
☐ récursif mais pas récursivement énumérable ☐ ni récursivement énumérable ni récursif

Q.5 Que vaut $\text{Pref}(\{ab, c\})$:

☐ \emptyset ☐ $\{b, c, \varepsilon\}$ ☐ $\{a, b, c\}$ ☒ $\{ab, a, c, \varepsilon\}$ ☐ $\{b, \varepsilon\}$

Q.6 Que vaut $\overline{\{a\}\{b\}^*} \cap \{a\}^*$

☐ $\{a\}\{b\}^*\{a\}$ ☐ $\{b\}\{a\}^* \cup \{b\}^*$ ☐ $\{a\}\{b\}^* \cup \{b\}^*$ ☒ $\{\varepsilon\} \cup \{a\}\{a\}\{a\}^*$
☐ $\{a, b\}^*\{b\}\{a, b\}^*$

Q.7 Pour toute expression rationnelle e , on a $e + \emptyset \equiv \emptyset + e \equiv e$.

☐ faux ☒ vrai

Q.8 Pour toutes expressions rationnelles e, f , on a $(ef)^*e \equiv e(fe)^*$.

☒ vrai ☐ faux

Q.9 Pour toutes expressions rationnelles e, f , simplifier $e^*(e + f)^*f^*$.

☐ $e^* + f^*$ ☐ $e^* + f$ ☐ $e + f^*$ ☒ $(e + f)^*$ ☐ e^*f^*

Q.10 Soit Σ un alphabet. Pour tout $a \in \Sigma$, $L \subseteq \Sigma^*$, on a $\{a\}.L = \{a\}.M \implies L = M$.

☒ vrai ☐ faux

Q.11 L'expression Perl $'[-+]?[0-9A-F]+([[-+/*] [-+]?[0-9A-F]+)^*$ n'engendre pas :

☐ $'-42'$ ☐ $'42+42'$ ☒ $'42+(42*42)'$ ☐ $'-42-42'$

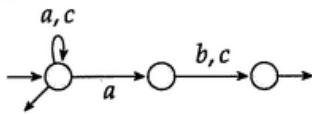


Q.12 Un automate fini ne reconnaît que des langages finis

2/2

☒ faux ☐ vrai

Q.13



Combien de transitions comporte cet automate ?

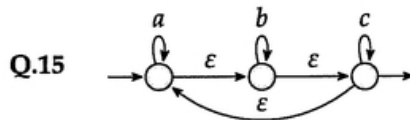
☐ 8 ☒ 5 ☒ 3 ☐ 6

-1/2

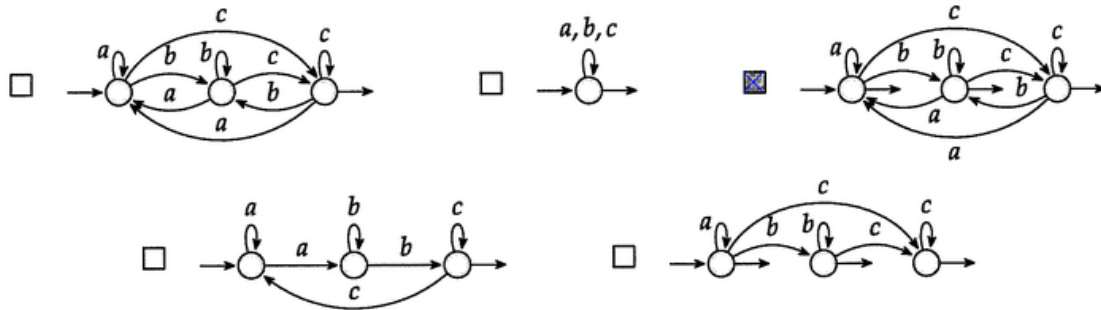
Q.14 Combien d'états n'a pas l'automate de Thompson de l'expression rationnelle à laquelle je pense ?

2/2

☐ 4812 ☒ 2481 ☐ 1248 ☐ 8124

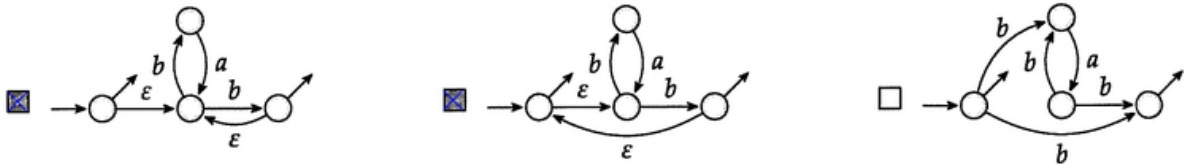


Quel est le résultat d'une élimination arrière des transitions spontanées ?



Q.16 Parmi les 3 automates suivants, lesquels sont équivalents ?

2/2



☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

Q.17 Le langage $\{ \underbrace{a^n}_{\text{a}} \underbrace{b^m}_{\text{b}} \mid \forall n, m \in \mathbb{N} \}$ est

-1/2

☐ vide ☒ non reconnaissable par automate fini ☒ rationnel ☐ fini

Q.18 A propos du lemme de pompage

2/2

- ☒ Si un langage ne le vérifie pas, alors il n'est pas rationnel
☐ Si un langage ne le vérifie pas, alors il n'est pas forcément rationnel
☐ Si un langage le vérifie, alors il est rationnel

Q.19 Si $L_1 \subseteq L \subseteq L_2$, alors L est rationnel si :

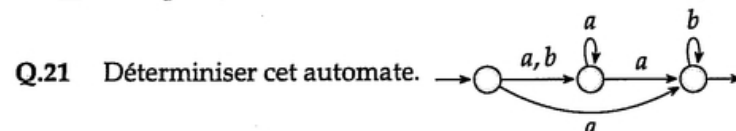
2/2

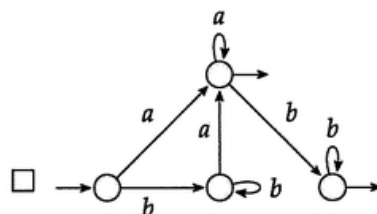
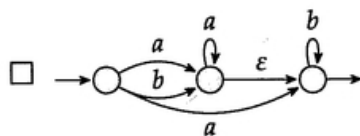
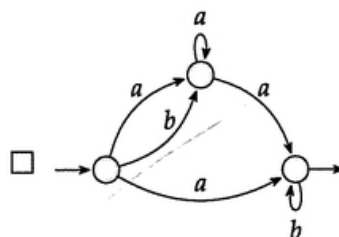
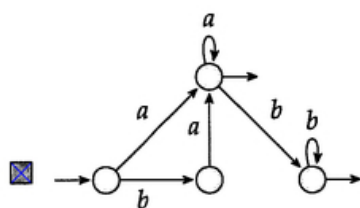
☐ L_1 est rationnel ☒ L_1, L_2 sont rationnels et $L_2 \subseteq L_1$ ☐ L_2 est rationnel
☐ L_1, L_2 sont rationnels

Q.20 Quelle séquence d'algorithmes teste l'appartenance d'un mot au langage d'une expression rationnelle ?

2/2

- ☐ Thompson, déterminisation, élimination des transitions spontanées, évaluation.
☒ Thompson, élimination des transitions spontanées, déterminisation, minimisation, évaluation.
☐ Thompson, déterminisation, évaluation.
☐ Thompson, déterminisation, Brzozowski-McCluskey.





Q.22 ☼ Quelle(s) opération(s) préserve(nt) la rationalité ?

- ☒ Intersection ☒ Union ☒ Différence ☒ Différence symétrique
☒ Complémentaire ☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

Q.23 ☼ Quelle(s) opération(s) préserve(nt) la rationalité ?

- ☒ Pref ☒ Fact ☒ Transpose ☒ Suff ☒ Sous-mot
☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

Q.24 Soit Rec l'ensemble des langages reconnaissables par DFA, et Rat l'ensemble des langages définissables par expressions rationnelles.

- ☐ $Rec \supseteq Rat$ ☐ $Rec \not\supseteq Rat$ ☒ $Rec = Rat$ ☐ $Rec \subseteq Rat$

Q.25 En soumettant à un automate un nombre fini de mots de notre choix et en observant ses réponses, mais sans en regarder la structure (test boîte noire), on peut savoir s'il...

- ☐ a des transitions spontanées ☐ est déterministe ☒ accepte le mot vide
☐ accepte un langage infini

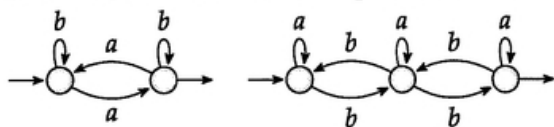
Q.26 On peut tester si un automate nondéterministe reconnaît un langage non vide.

- ☒ oui, toujours ☐ rarement ☐ souvent ☐ jamais

Q.27 On peut tester si un automate déterministe reconnaît un langage non vide.

- ☐ Non ☐ Seulement si le langage n'est pas rationnel ☒ Oui
☐ Cette question n'a pas de sens

Q.28 Quel mot reconnaît le produit de ces automates ?



- ☐ $(bab)^{4444}$
☒ $(bab)^{333}$
☐ $(bab)^{22}$
☐ $(bab)^{666666}$

Q.29 Combien d'états a l'automate minimal qui accepte le langage $\{a, b\}^+$?

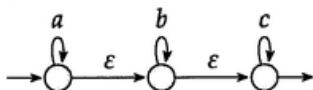
- ☐ 3 ☒ 2 ☐ 1 ☐ Il en existe plusieurs !

Q.30 Il est possible de déterminer si une expression rationnelle et un automate correspondent au même langage.

- ☐ faux en temps fini ☐ vrai en temps constant ☒ vrai en temps fini
☐ faux en temps infini



Q.31



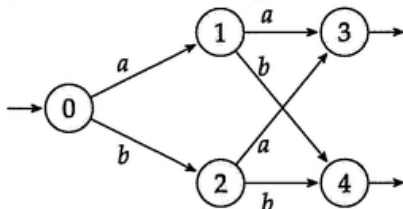
Si on élimine les transitions spontanées de cet automate, puis qu'on applique la déterminisation, alors l'application de BMC conduira à une expression rationnelle équivalente à :

2/2

- ☐ $a^* + b^* + c^*$
☒ $a^*b^*c^*$
☐ $(a + b + c)^*$
☐ $(abc)^*$

Q.32 ⚙️ Quels états peuvent être fusionnés sans changer le langage reconnu.

1/2



- ☒ 3 avec 4
☒ 1 avec 2
☐ 0 avec 1 et avec 2
☐ 2 avec 4
☐ 1 avec 3
☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

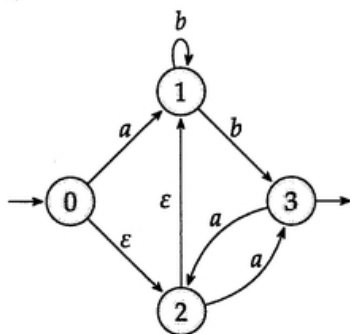
Q.33 Considérons \mathcal{P} l'ensemble des *palindromes* (mot u égal à son transposé/image miroir u^R) de longueur paire sur Σ , i.e., $\mathcal{P} = \{v \cdot v^R \mid v \in \Sigma^*\}$.

2/2

- ☐ Il existe un NFA qui reconnaisse \mathcal{P}
☐ Il existe un ε -NFA qui reconnaisse \mathcal{P}
☒ \mathcal{P} ne vérifie pas le lemme de pompage
 ☐ Il existe un DFA qui reconnaisse \mathcal{P}

Q.34

0/2

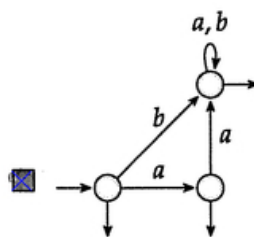
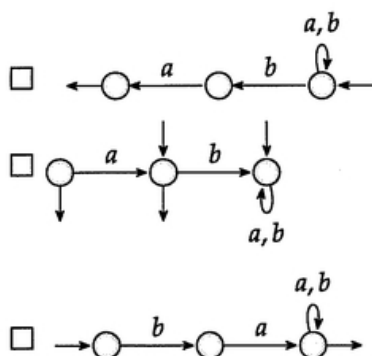


Quel est le résultat de l'application de BMC en éliminant 1, puis 2, puis 3 et enfin 0?

- ☒ $(ab^+ + a + b^+)(a(a + b^+))^*$
☐ $(ab^* + a + b^*)a(a + b)^*$
☐ $(ab^* + a + b^*)a(a + b^*)$
☐ $(ab^* + (a + b)^*)a(a + b)^*$
☐ $(ab^* + (a + b)^*)(a + b)^+$

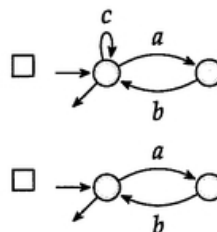
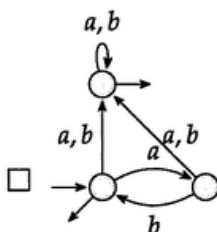
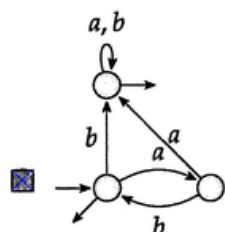
Q.35 Sur $\{a, b\}$, quel automate reconnaît le complémentaire du langage de ?

2/2



Q.36 Sur $\{a, b\}$, quel est le complémentaire de ?

2/2



147



+160/5/50+

Fin de l'épreuve.

147



+160/6/49+